

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen



## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*

(71) Sökande                      Stig Bengmark, Lund SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    9700373-5  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      1997-02-04  
Date of filing

Stockholm, 1998-02-13

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Åsa Dahlberg

Avgift  
Fee

BEST AVAILABLE COPY

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

SÖKANDE:

Stig Bengmark

UPPFINNINGENS BENÄMNING: Sond för åstadkommande av  
fluidumförbindelse med tunntarmen

5

Uppfinningen avser en sond för åstadkommande av fluidumförbindelse med tunntarmen, företrädesvis för vätsketillförsel, exempelvis näringstillförsel, till denna men  
10 också för diagnostik (insprutning av kontrast för röntgning av tarm eller tagning av prov på tarminnehåll eller glemhinna), innefattande en för införsel i tunntarmen via magsäcken avsedd slang med en proximal och en distal öppen  
ände och med inbyggd tendens till hoprullning över en be-  
15 gränsad längd vid den distala änden, och en i slangen från den proximala änden förskjutbar ledare för uträtning av den nämnda längden, för att denna skall vara uträtad under själva nedförandet i magsäcken.

En sond av denna typ användes för postoperativ  
20 näringstillförsel via tarmen för att ersätta intravenös näringstillförsel, som är mera krävande att administrera men framför allt kostar 5-10 gånger mer och dessutom är förenad med väsentliga komplikationer, och den positioneras med sin distala ände i tunntarmen, företrädesvis i övre  
25 delen av jejunum, på det sätt som är beskrivet i EP-C-0 278 937. Med den normalt hoprullade nämnda begränsade längden av sonden uträtad genom att ledaren är inskjuten i densamma, införes sonden med den distala änden i magsäcken transnasalt eller transoralt via svalget och matströpen eller också perkutant. Därefter drages ledaren ut  
30 ur sonden, så att den under införandet uträtade nämnda längden av sonden tillåtes att av sig själv återtaga det hoprullade tillståndet i magsäcken. Vid efterföljande födo-  
intag på normalt sätt under en förutbestämd tidsperiod drages  
35 sonden vidare från magsäcken in i tunntarmen genom magsäcksrörelserna och tarmens peristaltiska rörelser.

eftersom den hoprullade längden av sonden bearbetas av magsäcken och tunntarmen på samma sätt som den omgivande födan. Sonden är sålunda självnedmatande. Vanligtvis skall den hoprullade längden av sonden placeras i övre delen av jejunum, och när detta läge uppnåtts, fixeras sonden, så att den inte kan dragas längre in i tunntarmen, och väl på plats hålles den distala änden av sonden förankrad i jejunum av den hoprullade längden genom att denna kommer i anliggning mot tarmens invändiga korrugerade yta. Syftet är sålunda att skapa största möjliga friktion mellan sond och tarmvägg.

JP-A-08098889 avser en sond, som är avsedd att införas i kroppens inre organ och är av den kända typ som har en tyngd i den distala änden för att sonden lättare skall kunna införas och placeras i rätt läge i organen. Sonden enligt den nämnda publikationen innefattar i ett som styrning anordnat distalt ändparti ett antal i rad anordnade polyedrar, som har en specifik vikt på 1 eller mera och är inneslutna i en elastisk film, så att sonden på sin utsida uppvisar ojämnheter för att frammatas genom peristaltiska konvulsioner hos organen. Fördelen med denna utformning av sonden anges vara att införandet av sonden och ändring av dennas riktning underlättas, samtidigt som smärtan för patienten blir mindre.

Sonden som beskrives i EP-C-0 278 937 har i praktiken visat sig väl fylla sitt ändamål. Sonden skiljer sig inte mycket från vanliga nasoenteriska silikonslangar och betingar därför inte mycket högre tillverkningskostnad än dessa. Det har visat sig, att sonden har vandrat in i tunntarmen 4 - 6 timmar efter införandet. Den hålles efter införandet kvar i sitt läge i övre delen av jejunum tills den skall borttagas, vanligen efter 7 dagar eller så, med liten risk för att den i förtid skall kastas tillbaka till magsäcken, genom att den nämnda längden av sonden, med tendens till hoprullning, bildar en effektiv dislokationsspärr

genom anliggning mot tunntarmens invändiga yta. I cirka 95% av de fall, då sonden använts, har den intagit och hållit sig kvar i avsett läge i tunntarmen.

5 Nedmatningen av sonden kan stimuleras genom tillförsel av Metoclopramide eller Erythromycin, men det är inte alla patienter som kan fördrå dessa medel på grund av därmed förknippade biverkningar.

Syftet med föreliggande uppfinning är att ytterligare förbättra sonden enligt EP-C-0 278 937 med avseende på  
10 självnedmatning utan tillförsel av de nämnda medlen och med bibehållande av en säker och till och med förbättrad kvarhållning av sonden i det avsedda läget, och i detta syfte har sonden enligt uppfinning erhållit de kännetecken, som framgår av patentkravet 1.

15 För närmare förklaring av uppfinningen skall några utföranden därav beskrivas med hänvisning till bifogade ritning, på vilken

FIG 1 är en sidovy av sonden i ett utförande därav med slangen uträtad,

20 FIG 2 är en sidovy av sonden i FIG 1, då den begränsade längden av slangen med tendens till hoprullning har intagit sitt hoprullade läge,

FIG 3 är en fragmentarisk sidovy av det distala ändpartiet av sonden i ett andra utförande och

25 FIG 4 är en motsvarande vy som FIG 3 av sonden i ett tredje utförande.

Den i FIG 1 och 2 visade sonden enligt uppfinningen innefattar en elastiskt böjlig slang 10, företrädesvis av plast eller gummi av medicinsk kvalitet, exempelvis polyuretan eller silikongummi, med en proximal ände 10A och en  
30 distal ände 10B. Den har lämpligen en ytterdiameter på 3,6 mm och en innerdiameter på 1,5 mm men kan också ha andra dimensioner. I den proximala änden 10A är slangen försedd med en hylsformad styrning 11, som kommunicerar med  
35 slangens lumen, medan den i den distala änden 10B är för-

sedd med en hätta 12, som kommunicerar med slangens lumen i sin ena ände och är sluten i sin andra ände samt mellan ändarna har radiella sidoöppningar 13. Styrningen 11 tjänar som fingergrepp, för att man lättare skall kunna hantera sonden vid användningen, och kan även användas för fastsättning av slangens proximala ände i en hållare.

En böjlig men oelastisk och relativt styv ledare 14 av ställina och med huvudsakligen samma längd som slangens 10 upptages förskjutbart i slangens och är i dennas proximala ände försedd med ett fingergrepp 15, vid vilket man kan hålla i ledaren vid förskjutning av densamma i slangens.

Slangen har närmast den distala änden en begränsad längd med inbyggd (programmerad) tendens till hoprullning till huvudsakligen skruvlindad form (minnesfunktion), såsom 15 visas i FIG 2. Den nämnda begränsade längden av slangens kan bibringas denna egenskap genom lämpligt materialval och uppvärmning och härdning, medan slanglängden är rullad på en kärna. Det skruvlindade partiet av slangens kan innefatta 1 - 5 varv och ha en ytterdiameter på ca 40 mm. När ledaren 20 är skjuten in i den nämnda begränsade längden av slangens, är denna emellertid huvudsakligen uträtad, såsom visas i FIG 1, vilket förutsätter, att ledaren har sådan styvhet, att för böjning av densamma erfordras en kraft, som är större än slangens hoprullningskraft.

Åtminstone den begränsade längden av slangens vid dennas distala ände med tendens till hoprullning är enligt uppfinningen på sin utsida försedd med fimbrieliknande korta hår, såsom har markerats i FIG 1 och 2 vid 16, för att därigenom stimulera nedmatningen av sonden och säkrare 30 förhindra dislokation av densamma, när den är i det avsedda läget i tarmen, genom ökad friktion mot slangens utsida. Detta kan emellertid även åstadkommas på annat sätt, exempelvis genom att slangens ges matterad, knottrig eller räfflad ytstruktur. För "behåring" av slangens utsida kommer 35 tidigare känd elektrostatisk teknik väl till pass, varvid

slangens yta göres temporärt vidhäftande genom beläggning med något lim och i ett elektrostatiskt fält belägges med korta fibrer av enhetlig längd, som under inverkan av det elektrostatiska fältet hålles i ett läge, i vilket de står på ända radiellt utåt från slangen. Detta läge bibehålles, när limmet har torkat.

Vid användning av sonden införes denna i magsäcken transnasalt eller transoralt via svalget och matstrupen eller perkutant med sonden uträtad genom att ledaren 14 är införd i den begränsade längden med tendens till hoprullning, dvs i tillståndet enligt FIG 1. Med den dimensionering av det hoprullade partiet, som angavs ovan, har slangen i FIG 1 en effektiv längd, som är 30 mm större än längden i tillståndet enligt FIG 2. Efter införandet av sonden i magsäcken drages ledaren tillbaka ett stycke, som motsvarar den nämnda skillnaden i effektiv längd, dvs ca 30 mm, så att slangen får frihet att rulla ihop sig i magsäcken, varefter slangen föres ned ett motsvarande stycke i magsäcken, dvs ca 30 mm, eftersom den effektiva längden av sonden kortas av genom hoprullningen. Därefter drages ledaren helt och hållet ut ur slangen. Patienten intager nu föda på normalt sätt genom matstrupen, vilket naturligtvis förutsätter, att slangen inte är grövre än att det finns plats för födans passage. Födan i magsäcken kommer att omge den däri befintliga hoprullade längden av slangen, vilken kommer att behandlas på samma sätt som födan, varvid sonden genom magsäcksrörelserna och sedan genom tunntarmens peristaltiska rörelser föres allt längre ned i tunntarmen. Sonden är sålunda självnedmatande, såsom beskrives i EP-C-0 278 937. När sondens distala ände befinner sig i övre delen av jejunum, fixeras sonden mot ytterligare frammätning genom att den exempelvis tejpas fast mot kroppen. Den distala ändens läge i tarmen kan kontrolleras genom röntgen, och för ändamålet kan i den distala änden, exempelvis i hättan, vara inbakat ett lämpligt kontrast-

medel. Den hoprullade längden av sonden tjänar till att hålla kvar sonden i det avsedda läget i tarmen och fungerar sålunda som en dislokationsspärr. Genom att den nämnda längden är gjord hårig, matterad, knottrig eller räfflad, ökas såväl "ingreppet" mellan den omgivande födan och sonden som "ingreppet" mellan tarmens insida och sonden utan att för den skull sondens nedglidning därigenom hämmas vid införandet. Det förväntas därför, att genom utformning av sonden på det sätt som föreslås enligt uppfinningen sonden skall bli 100% säker med avseende på såväl självnedmatningen som fasthållningen i avsett läge.

Tillförsel av näringslösning eller medikament eller alternativt provtagning sker genom slangen, sedan sonden placerats i sitt avsedda läge.

I utförandet enligt FIG 3 är slangen på utsidan försedd med en axiellt förlöpande, radiellt utskjutande fläns 17, som i den hoprullade längden befinner sig på dennas insida, alltså inuti den skruvformade lindningen. Även i utförandet enligt FIG 4 är en sådan fläns 18 anordnad, men i detta fall befinner den sig på den hoprullade längdens utsida. Flänsen skall vara tunn och sträckbar samt ytterst mjuk och böjlig och kan bestå av plast eller gummi. Den kan men behöver inte nödvändigtvis vara av samma material som slangen. Eventuellt kan flänsen åstadkommas vid extruderingen av slangen och sålunda sträcka sig över inte blott den begränsade längden med tendens till hoprullning utan över slangens hela längd. Flänsen kan kombineras med en hårig, matterad, knottrig eller rätflad yta 16 på slangen, och på en och samma slang kan vara anordnade två diametralt motsatta flänsar, så att den begränsade längden med tendens till hoprullning i det hoprullade tillståndet har fläns på såväl insidan som utsidan. På insidan kan flänsen vara upp till 10 mm bred, medan den på utsidan bör vara högst 1 å 2 mm. I ännu ett tänkbart utförande av uppfinningen sträcker sig flänsen skruvformigt omkring slangen. Flänsen eller

flänsarna ger ett ytterligare förstärkt "ingrepp" mellan sonden och födan i magsäcken och, om flänsen är utvändig, FIG 4, mellan sonden och tarmens insida för främjande av självnedmatningen resp förstärkning av fasthållningen av sonden i det avsedda läget.



## PATENTKRAV

1. Sond för åstadkommande av fluidumförbindelse med tunntarmen, företrädesvis för näringstillförsel till denna, innefattande en för införsel i tunntarmen via magsäcken avsedd slang (10) med en proximal och en distal öppen ände (10A, 10B) och med inbyggd tendens till hoprullning över en begränsad längd vid den distala änden, och en i slangen från den proximala änden förskjutbar ledare (14) för uträtning av den nämnda längden, för att denna skall vara uträtad under själva nedförandet i magsäcken, kännetecknad av att slangen (10) åtminstone i det nämnda begränsade partiet har en hårig, matterad, knottrig, räfflad eller flänsad utvändig yta (16).

2. Sond enligt krav 1, kännetecknad av att en axiellt förlöpande, radiellt utskjutande fläns (17, 18) är anordnad på slangens (10) utvändiga yta åtminstone utmed den nämnda begränsade längden med tendens till hoprullning.

3. Sond enligt krav 2, kännetecknad av att flänsen (17) i det av den nämnda begränsade längden bildade hoprullade partiet befinner sig på insidan av detta parti.

4. Sond enligt krav 2, kännetecknad av att flänsen (18) i det av den nämnda begränsade längden bildade hoprullade partiet befinner sig på utsidan av detta parti.

5. Sond enligt krav 2, kännetecknad av att flänsen sträcker sig skruvformigt runt slangen (10).

6. Sond enligt något av krav 2 - 5, kännetecknad av att flänsen är tunn och sträckbar samt mjuk och lättböjlig.

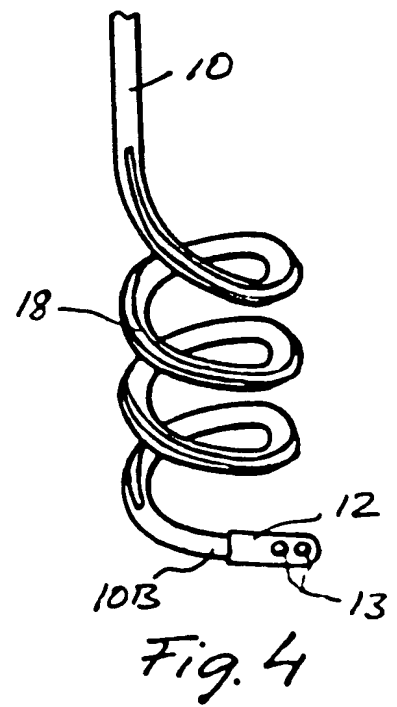
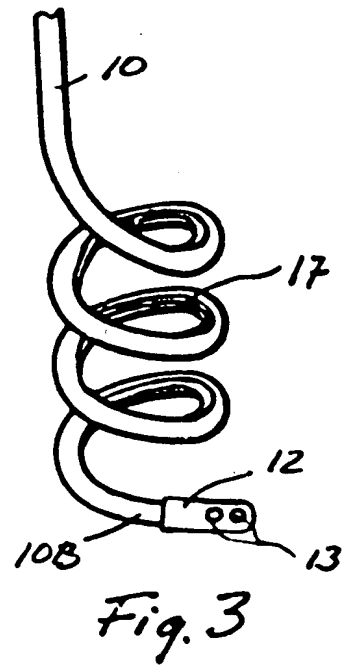
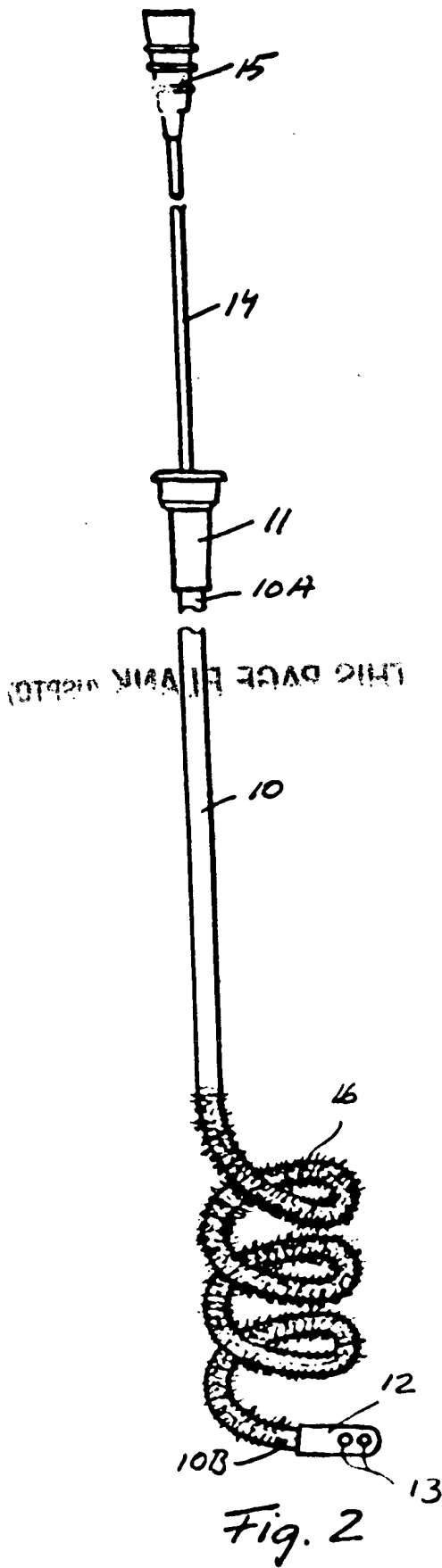
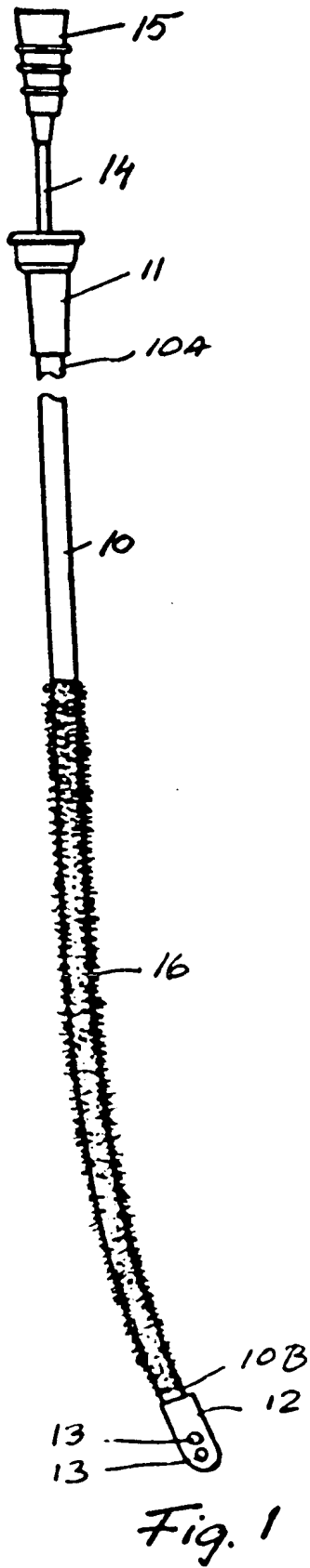
7. Sond enligt något av krav 1 - 6, kännetecknad av att det av den nämnda begränsade längden bildade hoprullade partiet innefattar 1 - 5 varv och har en utvändig diameter på upp till 40 mm.

8. Sond enligt något av krav 1 - 7, kännetecknad av att hårig yta på slangen är åstadkommen genom elektrostatisk teknik och innefattar korta fibrer, som står på ända radiellt utåt från ytan.

**SAMMANDRAG**

Sond för åstadkommande av fluidumförbindelse med tunntarmen innefattande en för införsel i tunntarmen via magsäcken avsedd slang (10) med en proximal och en distal öppen ände (10A, 10B) och med inbyggd tendens till hoprullning över en begränsad längd vid den distala änden, och en i slangen från den proximala änden förskjutbar ledare (14) för uträtning av den nämnda längden, för att denna skall vara uträtad under själva nedförandet i magsäcken. Enligt uppfinningen har slangen åtminstone i det nämnda begränsade partiet en hårig, matterad, knottrig, räfflad eller flänsad utvändig yta (16).

15 FIG 2



**THIS PAGE BLANK (ISPTO)**